

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-297208
(43)Date of publication of application : 29.10.1999

(51)Int.Cl. H01J 9/50

(21) Application number : 10-093520

(71)Applicant : SONY CORP
ASSOCIATION FOR ELECTRIC HOME APPLIANCES
(72)Inventor : SHOJI TAKASHI

(22) Date of filing : 06.04.1998

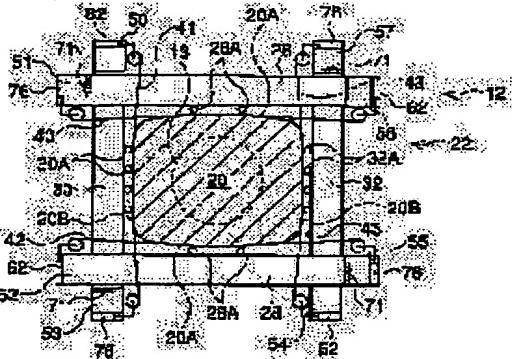
(72)Inventor : SHOJI TAKASHI
KAWAMURA TADANORI
YUDA TAKESHI

(54) DEVICE AND METHOD FOR DIVIDING CATHODE-RAY TUBE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To divide a cathode-ray tube-stably by tightly fitting a linear heating member in line with the bent shape of the side surface of the cathod -ray tube.

SOLUTION: This device is provided with a positioning means 22 to position a cathode-ray tube 20 at a predetermined position by being moved to the side surface of the cathode-ray tube 20 and being abutted on the side surface of the cathode-ray tube 20, and a heating means 24 for the cathode-ray tube 20 to be moved along the side surface of the cathode-ray tube 20 in conjunction with the movement of positioning means 22; and the heating means 24 for the cathode-ray tube 20 is equipped with linear heating members 40, 41, 42, 43 to divide the cathode-ray tube into a panel part P and a funnel part FN by imparting a thermal strain to the side surface of the cathode-ray tube 20 by carrying current, linear heating member holding means 50-57 to hold one ends and the other ends of the linear heating members 40, 41, 42, 43, and a heating member energizing means 71 to fit the linear heating members 40, 41, 42, 43 tightly in line with the side surface shape of the cathode-ray tube 20 with predetermined tension.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 11.06.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision if rejection or application converted registration]

[Data for final disposal for application]

[Patient number] 3309370

[Date of registration] 24.05.2002

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C) 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 特許公報 (B2)

(11)特許番号

特許第3309370号
(P3309370)

(45)発行日 平成14年7月29日(2002.7.29)

(24)登録日 平成14年5月24日(2002.5.24)

(51)Int.Cl.
H 01 J 9/50

識別記号

F I
H 01 J 9/50

A

請求項の数 6 (全 11 頁)

(21)出願番号 特願平10-93520
(22)出願日 平成10年4月6日(1998.4.6)
(65)公開番号 特開平11-297208
(43)公開日 平成11年10月29日(1999.10.29)
審査請求日 平成11年6月11日(1999.6.11)

(73)特許権者 000002185
ソニー株式会社
東京都品川区北品川6丁目7番35号
(73)特許権者 596008909
財団法人家電製品協会
東京都港区愛宕一丁目1番11号 虎ノ門
八東ビル
(72)発明者 京海林 孝
東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソ
ニー株式会社内
(72)発明者 川村 忠則
東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソ
ニー株式会社内
(74)代理人 100096806
弁理士 岡△崎▽ 信太郎 (外1名)

審査官 村田 尚英

最終頁に旋く

(54)【発明の名称】 陰極線管の分割装置と陰極線管の分割方法

1

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】 陰極線管をパネル部とファンネル部に分割するための陰極線管の分割装置において、陰極線管の側面に移動して陰極線管の側面に当てて陰極線管を所定位置に位置決めする位置決め手段と、位置決め手段の移動に伴って陰極線管の側面へ移動される陰極線管の加熱手段と、
を有し、
陰極線管の加熱手段は、

通電することにより陰極線管の側面に熱歪みを与えてパ
ネル部とファンネル部に分割するための線状の加熱部材
と、
線状の加熱部材の一端と他端を保持する線状の加熱部材
の保持手段と、
線状の加熱部材を陰極線管の側面形状に合わせて所定の

10

2

張力で密着させるための加熱部材の付勢手段と、
を備え。

位置決め手段は、陰極線管の側面の長辺側に当てる第1位置決め手段と、陰極線管の側面の短辺側に当てる第2位置決め手段と、第1位置決め手段と、第2位置決め手段を陰極線管の側面の長辺側に当てるための第1駆動手段と、第2位置決め手段を陰極線管の側面の短辺側に当てるための第2駆動手段と、を有することを特徴とする陰極線管の分割装置。

【請求項2】 第1駆動手段と第2駆動手段の一方には、スライダが陰極線管の側面に当たるまでの移動量を検出する移動量検出部を有する請求項1に記載の陰極線管の分割装置。

【請求項3】 移動量検出部からの移動量に応じて陰極線管のサイズを特定して、その陰極線管のサイズに応じ

て線状の加熱部材に対する通電量を変える制御手段を備える請求項2に記載の陰極線管の分割装置。

【請求項4】 陰極線管をパネル部とファンネル部に分割するための陰極線管の分割方法において、陰極線管の側面に移動して陰極線管の側面に当てて陰極線管を所定位置に位置決めする位置決めステップと、位置決め手段の移動に伴って陰極線管の側面へ陰極線管の加熱手段を移動する加熱手段移動ステップと、を有し、加熱手段移動ステップでは、

通電することにより陰極線管の側面に熱歪みを与えてパネル部とファンネル部に分割するための線状の加熱部材に対して、付勢力を与えて陰極線管の側面形状に合わせて所定の張力で密着させ、

位置決めステップでは、陰極線管の側面の短辺側と長辺側に位置決め手段のスライダを当てる位置決め手段の特徴とする陰極線管の分割方法。

【請求項5】 位置決めステップにおいて位置決め手段のスライダを当てる際に、位置決め手段のスライダが陰極線管の側面に当たるまでの移動量を検出する請求項4に記載の陰極線管の分割方法。

【請求項6】 制御手段が、移動量に応じて陰極線管のサイズを特定して、その陰極線管のサイズに応じて線状の加熱部材に対する通電量を変える請求項5に記載の陰極線管の分割方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、陰極線管(CRT)を解体して処理する際に用いて最適な、陰極線管の分割装置と陰極線管の分割方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 近年、資源のリサイクルや、環境破壊の防止がクローズアップされている。この要求に答えて、表示装置の一例として使用済みのテレビジョンセットやコンピュータのモニタ用の陰極線管(ブラウン管)の再利用化の研究が各方面で進められている。更に、増加する一方の廃棄テレビジョンセットを、効率的に再利用化することが急務となっている。陰極線管は、テレビジョンセットやその他の用途の受像機として用いられており、パネル部(フェース部とも言う。)とファンネル部(パネルスカート部とも言う。)のガラス構造体である。パネル部は、光透過性を向上させるため、ほぼ透明なガラス材で作られており、ファンネル部は、高加速電圧の電子ビームと物質との衝突で発生するX線の漏洩防止のため、鉛を混入したガラス材で作られている。ファンネル部とパネル部は、フリットガラス(半田ガラス)で溶着させてシールドして管状に形成されている。

【0003】 陰極線管には、外観的にはその背面側に電子銃や偏向ヨーク等が取り付けられている。陰極線管の

内部には、シャドウマスク(あるいはアバチャーグリル)が設けられており、パネル部の内面側の蛍光面には、赤、緑、青の3色の蛍光体が規則正しく塗布されている。ところで、この種の陰極線管をリサイクルする場合には、たとえば熱線を陰極線管の側面に押し当てて、パネル部とファンネル部を分割する方式がある。従来のこの分割方式は、たとえば特開平9-171773号公報に開示されているが、この場合には熱線はモータにより陰極線管の側面に移動されて陰極線管の側面に押し当てられるようになっている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 ところが、このようなモータによる熱線の押し当て方式では、陰極線管の側面に対して熱線を押し当てた場合の熱線の張力が一定ではなく、熱線が陰極線管の側面の湾曲に上手く対応できず、パネル部とファンネル部の分割作業が安定しないという問題がある。また、陰極線管は大きさによりガラスの厚みが異なるため大きさによらず一定の電力量を熱線に供給すると、陰極線管が小さい場合には電力量が大きすぎて急激にクラックが発生し熱線を当てた以外の例えばファンネル部側あるいはパネル部側にもクラックが発生して割れてしまう。陰極線管が大きい場合は、電力量の不足でクラックの発生が小さく分割できない等の問題がある。そこで本発明は上記課題を解消し、陰極線管の側面の湾曲形状に合わせて線状の加熱部材を密着させて安定して陰極線管の分割作業を行うことができる陰極線管の分割装置と陰極線管の分割方法を提供することを目的としている。

【0005】

【課題を解決するための手段】 上記目的は、本発明においては、陰極線管をパネル部とファンネル部に分割するための陰極線管の分割装置において、陰極線管の側面に移動して陰極線管の側面に当てて陰極線管を所定位置に位置決めする位置決め手段と、位置決め手段の移動に伴って陰極線管の側面へ移動される陰極線管の加熱手段と、を有し、陰極線管の加熱手段は、通電することにより陰極線管の側面に熱歪みを与えてパネル部とファンネル部に分割するための線状の加熱部材と、線状の加熱部材の一端と他端を保持する線状の加熱部材の保持手段と、線状の加熱部材を陰極線管の側面形状に合わせて所定の張力で密着させるための加熱部材の付勢手段と、を備えることを特徴とする陰極線管の分割装置により、達成される。

【0006】 本発明では、陰極線管をパネル部とファンネル部に分割するための陰極線管の分割装置において、位置決め手段は、陰極線管の側面に移動して陰極線管の側面に当てて陰極線管を所定の位置に位置決めする。陰極線管の加熱手段は、位置決め手段の移動に伴って陰極線管の側面に移動される。この陰極線管の加熱手段は、線状の加熱部材と、加熱部材の保持手段及び加熱部材の

付勢手段を備えている。線状の加熱部材は、通電することにより陰極線管の側面に熱歪みを与えてパネル部とファンネル部に分割するものである。加熱部材の保持手段は、線状の加熱部材の一端と他端を保持する。加熱部材の付勢手段は、線状の加熱部材を陰極線管の側面形状に合わせて所定の張力で密着させるようになっている。これにより、陰極線管が位置決め手段で位置決めされた後に、線状の加熱部材は、加熱部材の付勢手段の付勢力により、陰極線管の側面形状に合わせて所定の張力で密着される。このために、線状の加熱部材に通電することで、陰極線管の側面に熱歪みを与えてパネル部とファンネル部に確実に分割することができる。

【0007】本発明において、好ましくは位置決め手段は、陰極線管の側面の長辺側に当てる第1位置決めスライダと、陰極線管の側面の短辺側に当てる第2位置決めスライダと、第1位置決めスライダを陰極線管の側面の長辺側に当てるための第1駆動手段と、第2位置決めスライダを陰極線管の側面の短辺側に当てるための第2駆動手段と、を有する。これにより、第1位置決めスライダと第2位置決めスライダが陰極線管の側面の長辺側と短辺側に当たる。この場合には第1駆動手段と第2駆動手段が作動する。これにより、陰極線管は2つの短辺側と2つの長辺側を用いて確実に位置決めすることができる。

【0008】本発明において、好ましくは第1駆動手段と第2駆動手段の一方には、スライダが陰極線管の側面に当たるまでの移動量を検出する移動量検出部を有する。これにより、スライダが陰極線管の側面に当たるまでの移動量が分かるので、直ちに陰極線管のサイズを判別することができる。

【0009】本発明では、好ましくは線状の加熱部材の保持手段には、加熱部材の付勢手段が配置され、付勢手段は移動手段とスプリングを有している。移動手段が線状の加熱部材を陰極線管の側面の短辺側と長辺側に移動して陰極線管の側面に更に押し当てる時に、スプリングが線状の加熱部材の一端又は他端あるいは一端と他端の両方に与えている付勢力に抗して線状の加熱部材を陰極線管の側面形状に合わせて所定の張力で密着させる。これにより、スプリングの力を用いて、線状の加熱部材は陰極線管の側面形状に合わせて所定の張力で確実に密着させることができ、パネル部とファンネル部を確実に分割することができる。本発明において、好ましくは制御手段が、移動量の検出部からの移動量に応じて陰極線管のサイズを特定して、その陰極線管のサイズに応じて線状の加熱部材に対する通電量を変えるようになっている。これにより、陰極線管のサイズに合せて、陰極線管をパネル部とファンネル部に分割することができる。

【0010】上記目的は、本発明にあっては、陰極線管をパネル部とファンネル部に分割するための陰極線管の分割方法において、陰極線管の側面に移動して陰極線管

の側面に当てて陰極線管を所定位置に位置決めする位置決めステップと、位置決め手段の移動に伴って陰極線管の側面へ陰極線管の加熱手段を移動する加熱手段移動ステップと、を有し、加熱手段移動ステップでは、通電することにより陰極線管の側面に熱歪みを与えてパネル部とファンネル部に分割するための線状の加熱部材に対し、付勢力を与えて陰極線管の側面形状に合わせて所定の張力で密着させることを特徴とする陰極線管の分割方法により、達成される。これにより、陰極線管が位置決めされた後に、線状の加熱部材は、加熱部材の付勢手段の付勢力により、陰極線管の側面形状に合わせて所定の張力で密着される。このために、線状の加熱部材に通電することで、陰極線管の側面に熱歪みを与えてパネル部とファンネル部に確実に分割することができる。

【0011】

【発明の実施の形態】以下、本発明の好適な実施の形態を添付図面に基づいて詳細に説明する。なお、以下に述べる実施の形態は、本発明の好適な具体例であるから、技術的に好ましい種々の限定が付されているが、本発明の範囲は、以下の説明において特に本発明を限定する旨の記載がない限り、これらの形態に限られるものではない。

【0012】図1は、本発明の陰極線管の分割装置の好ましい実施の形態を示している。この陰極線管の分割装置10は、図1～図3に示すように、本体フレーム1
1、分割部12、バックアップユニット13、移載機1
4、搬入コンペア15、搬出コンペア16等を有している。図1の搬入コンペア15は、分割しようとする陰極線管20を搬入するコンペアである。この搬入コンペア15で搬入されてくる陰極線管20は、すでに防爆バンドが外されてしかもクリーニング処理されている。移載機14は、搬入コンペア15で搬入された陰極線管20を、U方向に移動して、分割部12のバックアップユニット13に供給する。バックアップユニット13は、後で説明する線状の加熱部材を陰極線管20の所定の分割位置に位置決めするために、陰極線管20を載せてZ方向に上下に移動できるようになっている。分割部12において分割された陰極線管20は、移載機14により搬出コンペア16の上までU1方向に移動された後に、搬出コンペア16がこの分割された陰極線管20を外部に搬出することになる。

【0013】図4は、図1の分割部12の好ましい実施の形態を示しており、分割部12の平面図である。図5は、図4のW1から見た分割部12の側面図であり、図6は図4のW2から見た分割部12の側面図である。図7は、図4の分割部12の構造を概略的に示している。図8は、図7の領域AR1と領域AR2の構造を詳しく示しており、図9は図7の領域AR3及び領域AR4の構造を詳しく示している。図4と図7を参照すると、分割部12は陰極線管20の位置決め手段22と陰極線管

の加熱手段24を概略的に有している。位置決め手段22は、2つの第1位置決めスライダ26, 28及び第2位置決めスライダ30, 32と、第1駆動手段であるシリンドラ34と第2駆動手段であるシリンドラ36等を有している。

【0014】図7の第1位置決めスライダ26, 28は、陰極線管20を挟むようにして離れた位置に平行に配置されている。同様にして第2位置決めスライダ30, 32も、陰極線管20を間ににおいて、離して平行に配置されている。つまり第1位置決めスライダ26, 28と第2位置決めスライダ30, 32は、井桁状に配置されている。たとえば第1位置決めスライダ26, 28は、第2位置決めスライダ30, 32の上に位置している。シリンドラ34は、第1位置決めスライダ26, 28を、同期して陰極線管20側に近づけて当てるものである。シリンドラ36は、第2位置決めスライダ30, 32を陰極線管20側に同期して近づけて当てるものである。第1位置決めスライダ26, 28は、シリンドラ34が作動することにより図示しない機構により同期して互いに近づくことができる。同様にして、第2位置決めスライダ30, 32も、シリンドラ36が作動することで図示しない機構により同期して互いに近づくことができる。たとえば第1位置決めスライダ26, 28を互いに近づける機構としては、ターンバックルのようなものを用いることができ、同様に第2位置決めスライダ30, 32を近づける方式としてはターンバックルのようなものを採用することができる。

【0015】図7の第1位置決めスライダ26, 28の内側には、当接用のコロ26A, 28Aがそれぞれ設けられている。これらのコロ26A, 28Aは陰極線管20の側面の長辺側20Aに当接することができる。同様にして第2位置決めスライダ30, 32の内側にも複数のコロ30A, 32Aが設けられている。コロ30A, 32Aは、陰極線管20の短辺側20B, 20Bに当接するものである。

【0016】次に、図7の陰極線管の加熱手段24は、4本の線状の加熱部材40, 41, 42, 43と、加熱部材の保持手段50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57と、付勢手段である4つのスプリング71を有している。4本の線状の加熱部材40, 41, 42, 43は、通電することにより陰極線管の側面に熱歪みを与えて、陰極線管20をパネル部とファンネル部に分割するものである。図7の加熱部材の保持手段50～57は、線状の加熱部材40, 41, 42, 43の一端と他端を保持するものである。加熱部材の付勢手段であるスプリング71は、線状の加熱部材40～43を陰極線管20の側面形状に合わせて所定の張力で密着させるための付勢力を発生する。

【0017】図7と図8と図9の保持手段50～57は、それぞれ第1位置決めスライダ26, 28と第2位

置決めスライダ30, 32の端部に配置されている。詳細には、保持手段50, 53は、第2位置決めスライダ30の両端部に配置されており、保持手段57, 54は第2位置決めスライダ32の両端部に配置されている。同様にして保持手段51, 56は第1位置決めスライダ26の両端部に配置され、保持手段52, 55は第1位置決めスライダ28の両端部に配置されている。保持手段50, 53は線状の加熱部材40の両端部を保持している。保持手段57, 54は線状の加熱部材43の両端部を保持している。同様にして保持手段51, 56は、線状の加熱部材40の両端部を保持している。保持手段52, 55は線状の加熱部材42の両端部を保持している。

【0018】図8は、図7の領域AR1, AR2の部分の機構的な詳細を示している。図9は図7の領域AR3, AR4の機構的な詳細を示している。図8では、保持手段50, 51, 52, 53と、線状の加熱部材40, 41, 42等を示している。図9では保持手段54, 55, 56, 57と線状の加熱部材43, 40, 42等を示している。図7～図9を参照すると、すでに述べたように、線状の加熱部材40は、保持手段51, 56によりその両端部を保持されている。線状の加熱部材41は、保持手段50, 53によりその両端部が保持されている。線状の加熱部材42は、保持手段52, 55によりその両端部が保持されている。線状の加熱部材43は、保持手段57, 54によりその両端部が保持されている。図8と図9に示すように各線状の加熱部材40, 41, 42, 43は、互いに電気的に接触しないようにするために、取付部材50Aにより4箇所で電気的に絶縁されている。

【0019】図8と図9を参照すると、この実施の形態では、8つの保持手段50～57の内の保持手段50, 52, 54, 56と、保持手段51, 53, 55, 57は、やや異なる構造を有している。まず保持手段50, 52, 54, 56は、同様の構造であり、スライド部材60とローラ61とシリンドラ62を有している。図8のスライド部材60は、シリンドラ62の作動により、矢印V方向に所定ストローク移動することができる。ローラ61は線状の加熱部材の一端部を巻き付けており、たとえば図8の線状の加熱部材たとえば41の一端部41Aは固定部分41Bにより固定されている。このような構造は、保持手段50, 52, 54, 56においても同様である。

【0020】これに対して、保持手段51, 53, 55, 57は、図8と図9に示すようにスライド部材70、スプリング(引張スプリング、付勢手段)71、レバー72、ローラ73、ローラ74、中心軸75、シリンドラ76等を有している。シリンドラ76は、スライド部材70を矢印V1方向に所定ストローク移動することができる。ローラ73とローラ74は、たとえば線状の加

熱部材40の一端部40Aを案内して、固定部分40Bに固定している。レバー72の一端部にはローラ74が取り付けられており、レバー72の他端部と、スライド部材70の取付部77の間には、上記のスプリング71が取り付けられている。このような保持手段51の構造は、保持手段53, 55, 57においても同じである。つまり、保持手段51, 53, 55, 57では、対応する線状の加熱部材の他端部、たとえば加熱部材40の他端部40Aが、スプリング71の力に抗して移動することができる。すなわちレバー72が図8の矢印F方向に中心軸75を中心として回転することで、線状の加熱部材40の長さの変化に余裕が生じる。

【0021】図8と図9及び図7において、4本の線状の加熱部材40, 41, 42, 43の一端部は保持手段50, 52, 54, 56により固定されており、各加熱部材は一端部では動けないが、線状の加熱部材40, 41, 42, 43の他端部は保持手段51, 53, 55, 57において、スプリング71の力に抗してその長さを変えることができる。このことから、陰極線管20の側面の長辺方向20Aと短辺方向20Bの曲面形状に合わせて、線状の加熱部材40, 41, 42, 43を密着させることができるようになっている。

【0022】次に、図10～図12を参照して、位置決め手段により陰極線管20を位置決めする作業と、陰極線管の加熱手段24により陰極線管20をパネル部とファンネル部に分割する作業について説明する。図1において、搬入コンベア15から、すでに防爆バンドが外されてクリーニングされた状態の陰極線管20が搬入されてくる。移載機14はこの陰極線管20を搬入コンベア15側からバックアップユニット13側に移動してバックアップユニット13の上に載せる。図10はこのようにしてバックアップユニット13の上に陰極線管20を載せた状態である。この場合に陰極線管20のパネル部側がバックアップユニット13に載っている。

【0023】図13に示すように、シリンダ34, 36が制御手段100の中央演算処理部(CPU)101の指令により作動されると、図10の状態から図11の状態に変わる。すなわち、第1位置決めスライダ26, 28と第2位置決めスライダ30, 32がそれぞれ陰極線管20に近づき、そしてコロ26A, 28A, 30A, 32Aが陰極線管20の長辺側20Aと短辺側20Bに当接する。これにより、陰極線管20はバックアップユニット13の上に置いて正しく位置決めできる。この際に、たとえばシリンダ36は、図13に示すように制御手段100のカウンタ102に接続されている。このシリンダ36とカウンタ102は、測長機の役割を果たしており、シリンダ36のロッド36Aが移動する量は、カウンタ102によりカウントすることができる。これにより、制御手段100のCPU101が分割しようとしている陰極線管20のサイズを知ることができる。

【0024】CPU101には、線状の加熱部材40, 41, 42, 43に対して与える電力量がプログラムされている。すなわちCPU101は、陰極線管20のサイズ(型、インチサイズ)を算出して、あらかじめ設定されているそのサイズの電力量と通電時間をデータテーブルとして持っている。従ってカウンタ102で得られた陰極線管20のサイズに基づいて、CPU101は、D/A変換器103を介して電力調整機104に対して陰極線管20のサイズに合った電力量と通電時間を設定することができる。D/A変換器103からは、電力調整機104の制御端子に対して制御電圧が印加される。この電力調整機104は、その制御電圧により所定の通電時間だけ所定の電力量を線状の加熱部材40, 41, 42, 43に対して通電することになる。所定の通電時間に達すると、電力調整機104にはCPU101側から制御電圧が与えられないで、電力調整機104は線状の加熱部材40, 41, 42, 43に対する電力供給を停止する。なお、4本の線状の加熱部材40, 41, 42, 43は、電力調整機104に対して図13に示すように直列に電気的に接続されている。

【0025】図11の状態では、各線状の加熱部材40, 41, 42, 43が長辺部20Aと短辺部20Bに接近した位置にある。図11の状態から図12の状態に移る。すなわち、図8と図9に示す8つの保持手段50～57の各シリンダ62, 76のロッドが伸長動作をすることから、各線状の加熱部材40, 41, 42, 43は、図12に示すように陰極線管20の長辺部20Aと短辺部20Bの湾曲形状に沿って確実に密着されることになる。この場合に、図8と図9に示すスプリング71が各線状の加熱部材40, 41, 42, 43の他端部に付勢力を与えているが、線状の加熱部材40, 41, 42, 43が陰極線管20の長辺側20Aと短辺側20Bに押し付けられることにより、スプリング71が伸びてレバー72が図8のようにF方向に回転することから、線状の加熱部材40, 41, 42, 43の自由に使える長さが実質的に伸びて、それぞれ長辺側20Aと短辺側20Bに対して確実に密着できることになる。

【0026】このようにして4本の線状の加熱部材40, 41, 42, 43が長辺側20Aと短辺側20Bに密着された後で、上述したように図13に示す電力調整機104が陰極線管20のサイズに合せて所定の通電時間だけ所定の電力量を流す。この所定の通電時間及び電力量は、陰極線管のサイズによってあらかじめ設定されている。このようにするのは、陰極線管20のサイズにより、陰極線管を作っているガラスの厚さが異なるために、陰極線管のサイズにより電力量を変える必要があるためである。このような細かな条件の設定から陰極線管20は、図14に示すようにパネル部Pとファンネル部FNに分割することができる。なお、このように4本の線状の加熱部材により陰極線管20を分割する作業の前

11

に、図15に示すように、陰極線管20の四隅部分には、ダイヤモンドカッター等により溝20Mを形成することが望ましい。これにより、溝20M、20Mをつなげるほぼ線状の位置に線状の加熱部材40、41、42、43を当てることで、確実に陰極線管20をパネル部Pとファンネル部FNに分割することができる。ある。

【0027】このように電熱線とも呼ばれている線状の加熱部材40、41、42、43は、たとえば図16に示すようにパネル部Pとファンネル部FNに分けることができる。すなわち、パネル部Pとファンネル部FNを封止しているフリットガラス部分FTの位置とはずれたパネル部P側の位置PPにおいて分割するのが望ましい。従って、図16(B)に示すように上述した溝(傷ともい)20Mは、この位置PPにおいてカッターCTで形成するのが望ましい。このように位置PPでパネル部Pをファンネル部FNから分割するのは、ファンネル部FN側のガラスの鉛がパネル部Pのガラスカレットに混入するのを防ぐためである。

【0028】上述した実施の形態では、図7に示すように各線状の加熱部材40の一端部は固定され、加熱部材40の他端部は付勢手段であるスプリング71で伸び縮みできるようになっている。しかし、図17と図18と図21に示すように、線状の加熱部材40、41、42、43の両端部においてスプリング71を設けるようにしても勿論構わない。電熱線とも呼ばれている線状の加熱部材40、41、42、43に対して流す電流値は、たとえば18Aであり、電圧は40~50Vであり、電力量としては0.7kw~0.9kwであるのが望ましい。通電時間としては、陰極線管のサイズにもよるが、たとえば60~90秒程度である。

【0029】図19に示すように、陰極線管のパネル部Pとファンネル部FNを分割する際に、線状の加熱部材40、41、42、43を密着して押し当てることで、傷20Mの所からクラックCRが成長してくることから、図19(B)に示すようにパネル部Pとファンネル部FNを完全にスムーズに分割することができる。この場合に、図20(A)(B)に示すようにたとえば線状の加熱部材40、41の交差部分を溝20Mの付近に位置させることにより、図20(C)に示すように溝20Mの所を中心として張力が発生して、集中クラックが入ることになる。ガラスは張力に弱い性質があることから、結果として陰極線管を上手く分割することができる。線状の加熱部材は上述したようにスライドして陰極線管の側面に押し当てるようになっているので、各種サイズの陰極線管に十分対応することができる。

【0030】図21に示すように図17と図18において線状の加熱部材40、41、42、43の両端部にスプリング71を配置することで、線状の加熱部材の撓みを吸収して、線状の加熱部材が確実に陰極線管の側面に

12

密着できるとともに、クラックが発生する方向を一定方向に誘導することができる。線状の加熱部材は、一本の線でもよいが、数本をよったより線を採用することができる。より線を採用することにより、ガラスに供給する熱量を一定にでき、しかも線状の加熱部材の変形を防ぐことができる。このようにして、本発明の分割装置は、陰極線管のサイズに応じて電力量及び通電時間を変えることにより、分割するための熱歪みを発生させて亀裂を生じさせ、陰極線管を効率よくファンネル部とパネル部に分割することができる。

【0031】本発明の実施の形態では、位置決めスライダ及びテンション用の各保持手段に設けられたスライダの作動により、陰極線管への線状の加熱部材の接触が、陰極線管の大きさや湾曲の程度によらず一定になり、陰極線管の分割の歩留りを向上できる。しかも、陰極線管の大きさにより、線状の加熱部材に与える電力量と通電時間をコントロールすることにより、分割の歩留り及び分動作業の信頼性を高めることができる。

【0032】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、陰極線管の側面の湾曲形状に合わせて線状の加熱部材を密着させて安定して陰極線管の分動作業を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の陰極線管の分割装置の好ましい実施の形態を示す正面図。

【図2】陰極線管の分割装置の側面図。

【図3】陰極線管の分割装置の平面図。

【図4】陰極線管の分割装置の分割部の実施の形態を示す平面図。

【図5】図4の分割部をW1から見た側面図。

【図6】図4の分割部をW2方向から見た側面図。

【図7】図4の分割部を概略的に示す斜視図。

【図8】図7の領域AR1、AR2を示す図。

【図9】図7の領域AR3、AR4を示す図。

【図10】分割部の初期状態を示す図。

【図11】分割部の各スライダにより陰極線管を位置決めした状態を示す図。

【図12】線状の加熱部材を陰極線管の側面に押し当て陰極線管を分割しようとする状態を示す図。

【図13】陰極線管及び制御手段と電力調整機を示す斜視図。

【図14】陰極線管を分割した様子を示す図。

【図15】陰極線管の四隅に設けられる溝を示す図。

【図16】陰極線管を分割した例を示す図。

【図17】本発明の陰極線管の分割装置の別の実施の形態を示す平面図。

【図18】図17の実施の形態を示す斜視図。

【図19】線状の加熱部材が陰極線管に対して当接される位置及びクラックが成長していく様子を示す図。

13

【図 20】陰極線管における集中クラックの発生を様子を示す図。

【図 21】線状の加熱部材の両端部にスプリングを設けた例を示す図。

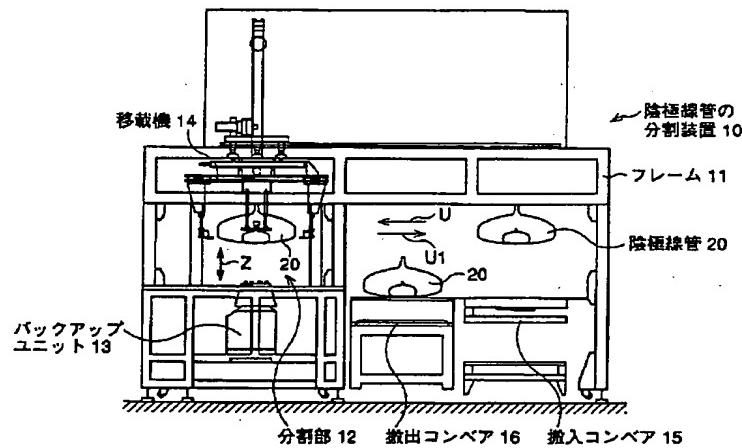
【符号の説明】

10 … 陰極線管の分割装置、12 … 分割部、13 … バックアップユニット、20 … 陰極線管、
20A … 陰極線管の長辺部（長辺側）、20B … *

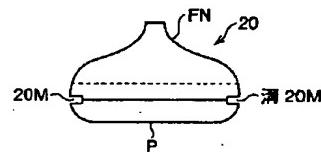
14

*・陰極線管の短辺部（短辺側）、22 … 位置決め手段、24 … 加熱手段、26, 28 … 第1位置決めスライダ、30, 32 … 第2位置決めスライダ、34 … シリンダ（第1駆動手段）、36 … シリンダ（第2駆動手段）、40, 41, 42, 43 … 線状の加熱部材（電熱線）、50～57 … 線状の加熱部材の保持手段、62, 76 … シリンダ、71 … スプリング（付勢手段）

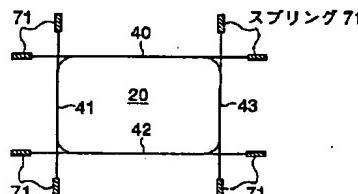
【図 1】



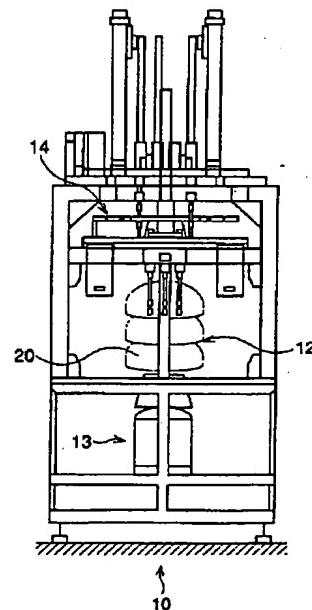
【図 15】



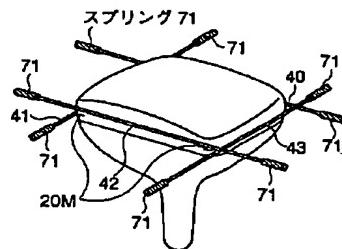
【図 17】



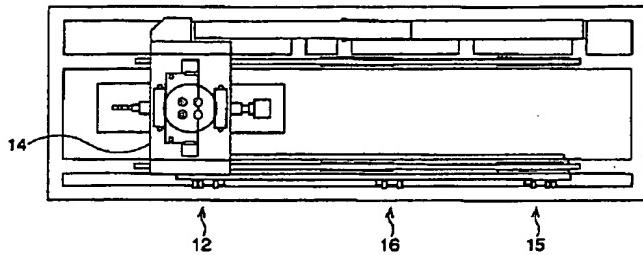
【図 2】



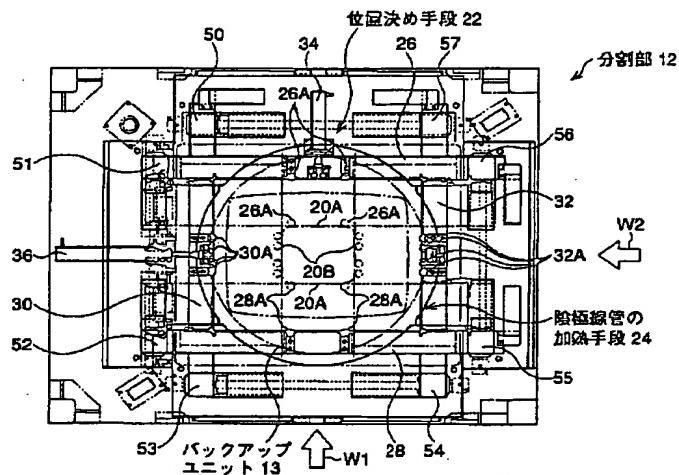
【図 18】



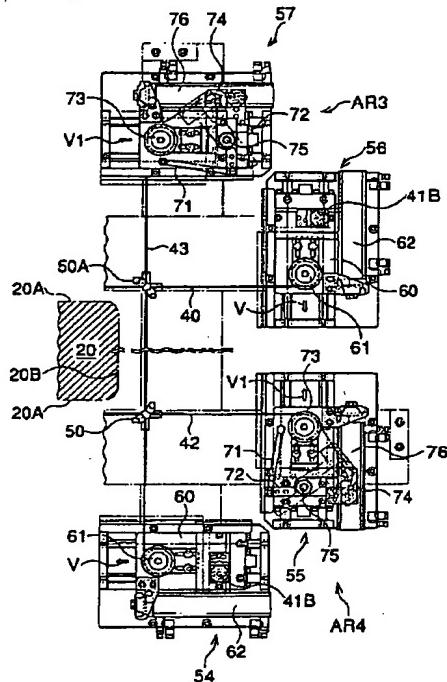
(図3)



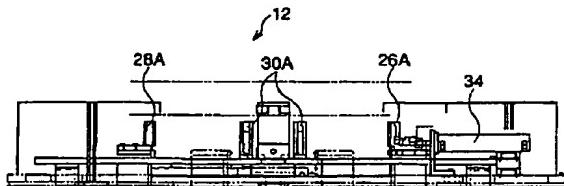
〔図4〕



[图9]



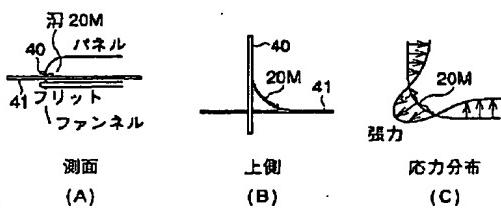
〔図6〕



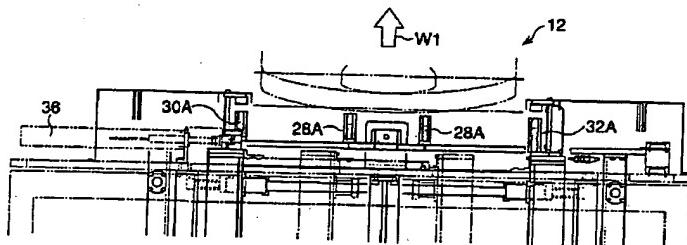
〔図21〕



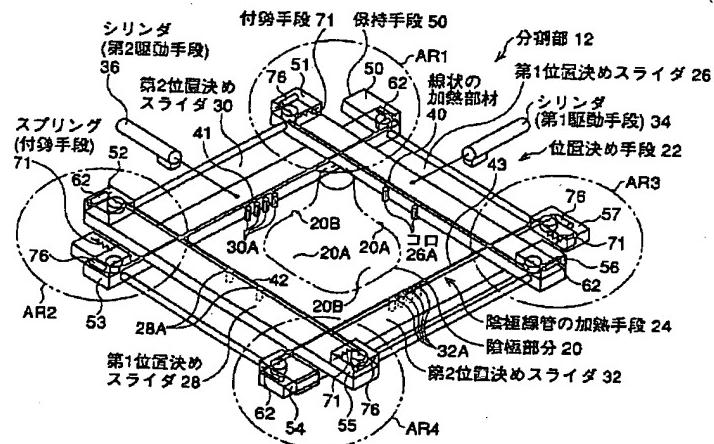
(図20)



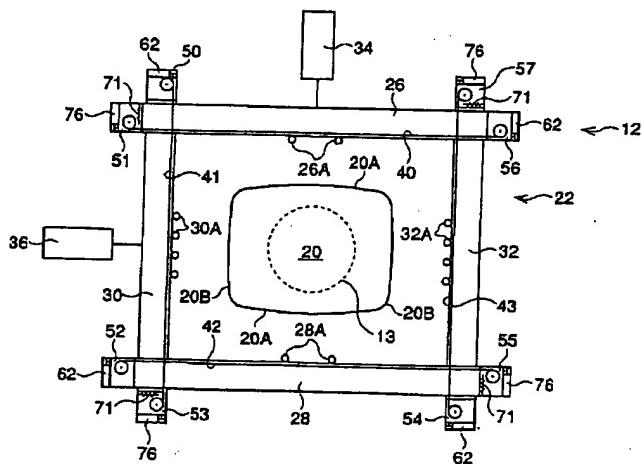
[図5]



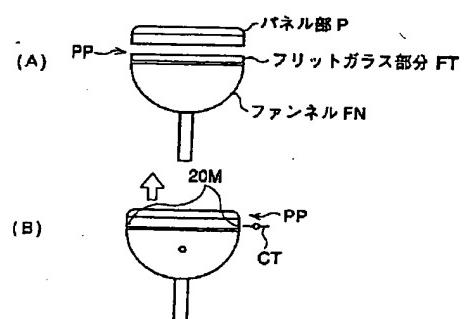
〔図7〕



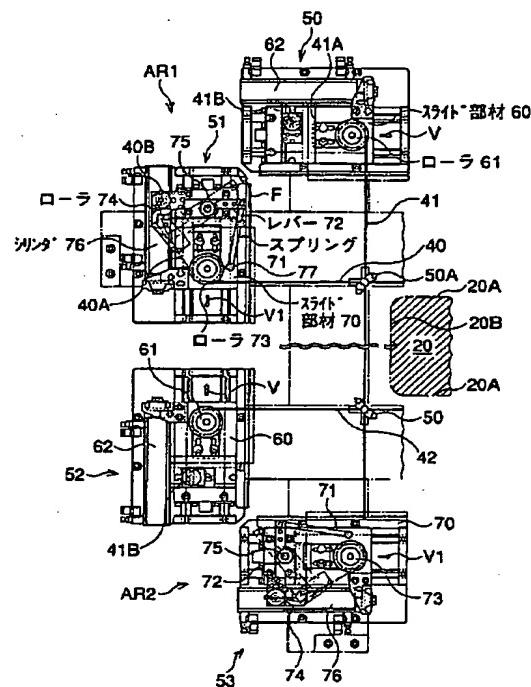
[図10]



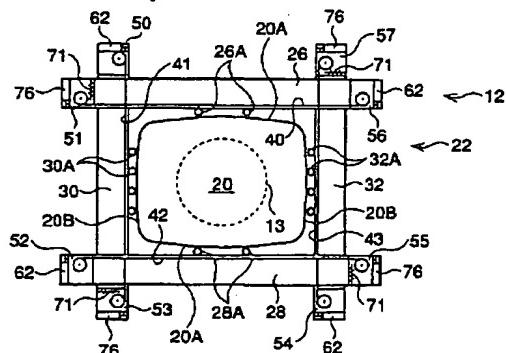
[図16]



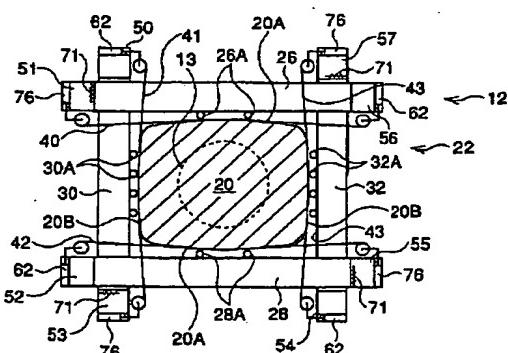
[図8]



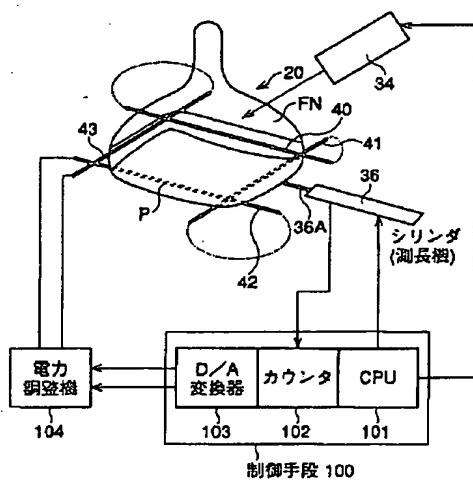
〔図11〕



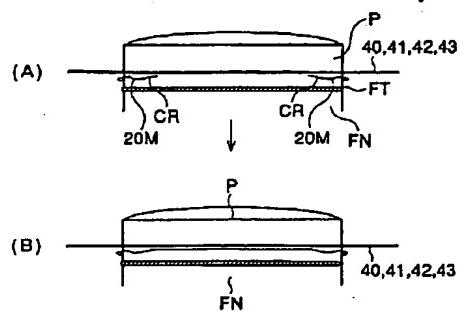
[図12]



[図13]



【図19】



フロントページの続き

(72)発明者 湯田 健
東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内 (56)参考文献 特開 平9-169531 (JP, A)
特開 平7-29496 (JP, A)
特開 平9-169530 (JP, A)
特開 平9-169532 (JP, A)
特開 平9-171773 (JP, A)
特開 平9-171774 (JP, A)
特開 平9-171775 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., D B名)

H01J 9/50